



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 11 826 A1 2004.09.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 11 826.8

(51) Int Cl.7: D01H 1/115

(22) Anmeldetag: 13.03.2003

(43) Offenlegungstag: 23.09.2004

(71) Anmelder:

Wilhelm Stahlecker GmbH, 73326 Deggingen, DE

(72) Erfinder:

Schweier, Peter, 73312 Geislingen, DE; Würst,
Olivier, Seuzach, CH

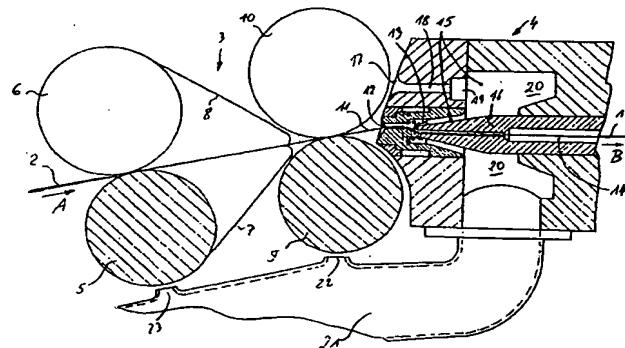
(74) Vertreter:

Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &
Partner, 70174 Stuttgart

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens aus einem Stapelfaserverband enthält ein Streckwerk und ein nachgeordnetes Luftdüsensystem. In dem Luftdüsensystem befindet sich eine Wirbelkammer mit einem Ablauftunnel. Dem Lieferwalzenpaar des Streckwerks ist ein Reinigungskanal zugeordnet, der mit dem Abluftkanal an eine gemeinsame Unterdruckquelle angeschlossen ist. Vorzugsweise mündet der Reinigungskanal im Inneren des Luftdüsensystems in den Abluftkanal. Der Reinigungskanal ist vorzugsweise gegen die Druckwalze des Lieferwalzenpaares gerichtet. Es können aber zusätzlich den Unterwalzen des Streckwerks weitere Saugöffnungen zugeordnet sein, die ebenfalls an die gemeinsame Unterdruckquelle angeschlossen sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines gesponnenen Fadens aus einem Stapelfaserverband, mit einem ein Lieferwalzenpaar aufweisenden Streckwerk, mit einem dem Streckwerk nachgeordneten Luftpüsenaggregat, welches eine Wirbelkammer mit einem Abluftkanal enthält, sowie mit einem mit einer Saugöffnung dem Lieferwalzenpaar zugeordneten Reinigungs Kanal.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist durch die EP 1 207 225 A2 Stand der Technik. Bei dieser Vorrichtung wird ein Stapelfaserverband im Streckwerk zu einem Faserbändchen verzogen, dem im Luftpüsenaggregat dann die Spindrehung erteilt wird. Hierzu wird das Faserbändchen durch einen Einlasskanal des Luftpüsenaggregates zunächst in eine Wirbelkammer geführt, der eine Fluideinrichtung zum Erzeugen einer Wirbelströmung um eine Einlassöffnung eines Fadenabzugskanals herum zugeordnet ist. Dabei werden zunächst die vorderen Enden der im Faserbändchen gehaltenen Fasern in den Fadenabzugskanal geführt, während hintere freie Faserenden abgespreizt, von der Wirbelströmung erfasst und um die sich bereits in der Einlassöffnung des Fadenabzugskanals befindlichen, also eingebundenen vorderen Enden herumgedreht werden, wodurch ein Faden mit weitgehend echter Drehung erzeugt wird.

[0003] Eine solche Vorrichtung erlaubt hohe Spinn geschwindigkeiten, wodurch vor allem auch an das dem Luftpüsenaggregat vorgeordnete Streckwerk hohe Anforderungen gestellt werden. Insbesondere neigt das besonders schnell laufende Lieferwalzen paar dazu, dass sich an seinen Umfangsflächen Faserflug absetzt. Aus diesem Grunde ist dem Liefer walzenpaar der bekannten Vorrichtung eine Saugöff nung eines Reinigungs Kanals zugeordnet, der für eine Sauberhaltung des Lieferwalzenpaars sorgen soll. Die genannte Druckschrift lässt offen, an welche Unterdruckquelle der Reinigungs Kanal angeschlossen ist, jedoch ist aus den Patentfiguren zu erkennen, dass offensichtlich für den Abluftkanal und den Reinigungs Kanal unterschiedliche Unterdruckquellen vorgesehen sind.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art eine besonders einfache Konstruktion vorzusehen.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Abluftkanal und der Reinigungs Kanal an eine gemeinsame Unterdruckquelle angeschlossen sind.

[0006] Es hat sich gezeigt, dass die Unterdrücke, die zum einen für den Abluftkanal und zum andern zum Besaugen des Lieferwalzenpaars erforderlich sind, nicht derart voneinander abweichen, dass sie nicht mit einer gemeinsamen Unterdruckquelle erreicht werden können, beispielsweise durch einen gemeinsamen Lüfter. Dies führt in maschinenbau technischer Hinsicht in einem Bereich, der ohnehin räumlich sehr begrenzt ist, zu großer Platzersparnis

und zu einem gegenüber dem Stand der Technik deutlich verringerten Herstellungsaufwand.

[0007] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Reinigungs Kanal im Inneren des Luftpüsenaggregates in den Abluftkanal mündet. Hierfür kann der Abluftkanal im Mündungsbereich des Reinigungs Kanals als Ringkanal ausgebildet sein.

[0008] Das Luftpüsenaggregat weist üblicherweise einen zur Wirbelkammer führenden Einlasskanal auf, zu welchem vorteilhaft der Reinigungs Kanal wenigstens annähernd parallel verläuft. So wird es auf einfache Weise möglich, sowohl die dem Einlasskanal folgende Wirbelkammer als auch den Reinigungs Kanal auf einfache Art an den Abluftkanal anzuschließen. Dabei kann die Saugöffnung des Reinigungs Kanals in einem Abstand vom Einlasskanal gegen eine dem Lieferwalzenpaar zugehörige Druckwalze gerichtet sein. Versuche haben nämlich gezeigt, dass die Druckwalze des Lieferwalzenpaars besonders anfällig gegen Verflugung ist. Der genannte Abstand entspricht zweckmäßig etwa dem Radius der Druck walze.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können den angetriebenen Unterwalzen des Streckwerks an ihren den zugehörigen Druckwalzen abgewandten Bereichen jeweils weitere Saugöffnungen zugeordnet sein, die ebenfalls vorteilhaft an die gemeinsame Unterdruckquelle angeschlossen sind. Somit lässt sich mit einer einzigen Unterdruckquelle nicht nur die Spinnluft aus dem Luftpüsenaggregat abführen, sondern zusätzlich das gesamte Streckwerk sauber halten.

[0010] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines vergrößert und schematisch im Schnitt dargestellten Spinnaggregates.

[0011] Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung dient dem Herstellen eines gesponnenen Fadens 1 aus einem Stapelfaserverband 2. Die Vorrichtung enthält als wesentliche Bestandteile ein Streckwerk 3 sowie ein Luftpüsenaggregat 4.

[0012] Der zu verspinnende Stapelfaserverband 2 wird dem Streckwerk 3 in Zulieferrichtung A zugeführt und als ersponnener Faden 1 in Abzugsrichtung B abgezogen und an eine nicht dargestellte Aufspuleinrichtung weitergeleitet.

[0013] Das nur teilweise dargestellte Streckwerk 3 ist vorzugsweise als Drei-Zylinder-Streckwerk ausgeführt und enthält insgesamt drei Walzenpaare, die jeweils eine angetriebene Unterwalze und eine als Druckwalze ausgebildete Oberwalze enthalten. Dem nicht gezeichneten Eingangswalzenpaar folgt ein Walzenpaar 5, 6, das mit Führungsriemchen 7 und 8 versehen ist, sowie ein Lieferwalzenpaar 9, 10. Mit den Bezugsziffern 5 und 9 sind dabei die jeweils angetriebenen Unterwalzen, mit den Bezugsziffern 6 und 10 die zugehörigen Druckwalzen bezeichnet. In einem solchen Streckwerk 3 wird in bekannter Weise der Stapelfaserverband 2 bis zu einer gewünschten Feinheit verzogen. Im Anschluss an das Streckwerk

3 liegt dann ein dünnes Faserbändchen 11 vor, welches verstreckt, jedoch noch ungedreht ist.

[0014] Das dem Streckwerk 3 in geringem Abstand nachfolgende und die Spinndrehung erteilende Luftdüsenaggregat 4 kann bei dieser Erfindung im Prinzip beliebiger Bauart sein, wobei jedoch vorzugsweise eine Bauart gemäß der WO 02/24993 A2 ange- sprochen ist, weil ein derartiges Luftdüsenaggregat 4 besonders hohe Liefergeschwindigkeiten erlaubt.

[0015] Dem Luftdüsenaggregat 4 wird das Faser- bändchen 11 über einen Einlasskanal 12 zugeführt. Es folgt eine so genannte Wirbelkammer 13, in welcher dem Faserbändchen 11 die Spinndrehung erteilt wird, so dass der gesponnenne Faden 1 entsteht, der durch einen Fadenabzugskanal 14 abgezogen wird. Eine Fluideinrichtung erzeugt in der Wirbelkammer 13 durch Einblasen von Druckluft durch tangential in die Wirbelkammer 13 mündende Druckluftdüsen eine Wirbelströmung. Die aus den Düsenöffnungen austretende Druckluft wird durch einen Abluftkanal 15 abgeführt, wobei dieser einen ringförmigen Querschnitt um ein spindelförmiges stationäres Bauteil 16 herum aufweist, welches den Fadenabzugskanal 14 enthält.

[0016] Im Bereich der Wirbelkammer 13 ist als Drall- sperre eine Kante einer Faserführungsfläche ange- ordnet, die leicht exzentrisch zum Fadenabzugskanal 14 im Bereich von dessen Einlassöffnung angeordnet ist.

[0017] In der Vorrichtung werden die zu verspinnen- den Fasern einerseits im Faserbändchen 11 gehalten und so vom Einlasskanal 12 im Wesentlichen ohne Drehungsteilung in den Fadenabzugskanal 14 ge- führt. Andererseits sind die Fasern aber im Bereich zwischen dem Einlasskanal 12 und dem Fadenab- zugskanal 14 der Wirkung der Wirbelströmung aus- gesetzt, durch die sie oder mindestens ihre Endbereiche von der Einlassöffnung des Fadenabzugskanals 14 radial weggetrieben werden. Die mit dem be- schriebenen Verfahren hergestellten Fäden 1 zeigen dadurch einen Kern von im Wesentlichen in Faden- längsrichtung verlaufenden Fasern oder Faserberei- chen ohne wesentliche Drehung und einen äußeren Bereich, in welchem die Fasern oder Faserbereiche um den Kern herum gedreht sind.

[0018] Dieser Fadenaufbau kommt nach einer modellhaften Erklärung dadurch zu Stande, dass vorlau- fende Enden von Fasern, insbesondere solche, deren nachlaufende Bereiche nach stromaufwärts im Einlasskanal 12 gehalten werden, im Wesentlichen direkt in den Fadenabzugskanal 14 gelangen, dass aber nachlaufende Faserbereiche, insbesondere wenn sie im Eingangsbereich des Einlasskanals 12 nicht mehr gehalten werden, durch die Wirbelbildung aus dem Faserbändchen 11 herausgezogen und dann um den entstehenden Faden 1 gedreht werden. Jedenfalls sind Fasern zu einem gleichen Zeitpunkt sowohl im entstehenden Faden 1 eingebunden, wo- durch sie durch den Fadenabzugskanal 14 gezogen werden, als auch der Wirbelströmung ausgesetzt, die

sie zentrifugal, also von der Einlassöffnung des Fa- denabzugskanals 14 hinweg beschleunigt und in den Abluftkanal 15 abzieht. Die durch die Wirbelströmung aus dem Faserbändchen 11 gezogenen Faserberei- che bilden einen in die Einlassöffnung des Fadenab- zugskanals 14 mündenden Faserwirbel, die so ge- nannte Sonne, dessen längere Anteile sich spiralartig außen um den spindelförmigen Eingangsbereich des Fadenabzugskanals 14 winden und in dieser Spirale entgegen der Kraft der Strömung im Abluftkanal 15 gegen die Einlassöffnung des Fadenabzugskanals 14 gezogen werden.

[0019] Eine Vorrichtung dieser Art erlaubt beson- ders hohe Spinn Geschwindigkeiten, die in der Grö- ßenordnung von 600 m pro Minute liegen können. Es ist einleuchtend, dass hierbei an das Streckwerk 3 sehr hohe Anforderungen gestellt werden, weil das Lieferwalzenpaar 9, 10 auf Grund der benötigten ho- hen Verzugsleistung besonders schnell laufen muss. Dies führt zwangsläufig dazu, dass das Lieferwalzen- paar 9, 10 und insbesondere dessen Druckwalze 10 einer starken Verflugung durch Verlustfasern ausge- setzt ist. Aus diesem Grunde ist der Druckwalze 10 des Lieferwalzenpaars 9, 10 eine Saugöffnung 17 eines Reinigungskanals 18 zugeordnet.

[0020] Anders als beim eingangs beschriebenen Stand der Technik mündet der für die erfindungsge- mäße Vorrichtung vorgesehene Reinigungskanal 18 im Inneren des Luftdüsenaggregates 4 in den Abluft- kanal 15. Dieser ist im Mündungsbereich 19 des Rei- nigungskanals 18 als Ringkanal 20 ausgebildet, der das spindelförmige Bauteil 16 umgibt.

[0021] Wie ersichtlich, verläuft der Reinigungskanal 18 wenigstens annähernd parallel zu dem zur Wirbel- kammer 13 führenden Einlasskanal 12. Dadurch wird es möglich, die Saugöffnung 17 des Reinigungska- nals 18 in einem gewissen Abstand vom Einlasskanal 12 gegen die Druckwalze 10 des Lieferwalzenpaars 9, 10 zu richten. Dieser Abstand sollte etwa dem Ra- dius der Druckwalze 10 entsprechen.

[0022] Durch diese Ausgestaltung der Vorrichtung wird es möglich, den Abluftkanal 15 und den Rei- nigungskanal 18 an eine gemeinsame Unterdruckquel- le 21 anzuschließen, die hier als Saugrohr dargestellt ist, jedoch zweckmäßig zu einem nicht dargestellten Lüfter führt. An diese gemeinsame Unterdruckquelle 21 können weitere Saugöffnungen 22 und 23 ange- schlossen sein, die den angetriebenen Unterwalzen 5, 9 sowie der vorangehenden, nicht dargestellten Eingangs-Unterwalze an Bereichen zugestellt sind, die den zugehörigen Druckwalzen 6, 10 abgewandt sind. Dadurch lässt sich auf einfache Art und Weise sowohl die Spinnluft abführen als auch das Streck- werk 3 sauber halten.

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Herstellen eines gesponne- nen Fadens aus einem Stapelfaserverband, mit ei- nem Lieferwalzenpaar aufweisenden Streckwerk,

mit einem dem Streckwerk nachgeordneten Luftpüsenaggregat, welches eine Wirbelkammer mit einem Abluftkanal enthält, sowie mit einem mit einer Saugöffnung dem Lieferwalzenpaar zugeordneten Reinigungskanal, dadurch gekennzeichnet, dass der Abluftkanal (15) und der Reinigungskanal (18) an eine gemeinsame Unterdruckquelle (21) angeschlossen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Reinigungskanal (18) im Innern des Luftpüsenaggregates (4) in den Abluftkanal (15) mündet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abluftkanal (15) im Mündungsbereich (19) des Reinigungskanals (18) als Ringkanal (20) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftpüsenaggregat (4) einen zur Wirbelkammer (13) führenden Einlasskanal (12) aufweist, zu welchem der Reinigungs kanal (18) wenigstens annähernd parallel verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugöffnung (17) des Reinigungs kanals (18) in einem Abstand vom Einlasskanal (12) gegen eine dem Lieferwalzenpaar (9,10) zugehörige Druckwalze (10) gerichtet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand etwa dem Radius der Druckwalze (10) entspricht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass den angetriebenen Unterwalzen (5, 9) des Streckwerks (3) an ihren den zugehörigen Druckwalzen (6, 10) abgewandten Bereichen jeweils weitere Saugöffnungen (22, 23) zugeordnet sind, die ebenfalls an die gemeinsame Unterdruckquelle (21) angeschlossen sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

